

## METHOD FOR PRODUCING MIXED FILAMENTS

Patent Number:  US3853977  
Publication date: 1974-12-10  
Inventor(s): MATSUI M.; TOKURA S.; YAMABE M  
Applicant(s): KANEBO LTD  
Requested Patent:  DE2307324  
Application Number: US19730332068 19730213  
Priority Number(s): JP19720019451 19720224  
IPC Classification: D02G1/20  
EC Classification: D01F8/14  
Equivalents:  GB1393351,  JP48087119

### Abstract

Synthetic fibers having natural fiber-like touch, gloss, texture and appearance are produced by spinning a polyester and a polyamide through a common spinneret simultaneously to form mixed filaments, consisting of multisegment-filaments, in each of which the polyester is divided by the polyamide into at least 3 segments, and polyester single component filaments, drawing the mixed filaments and then subjecting the drawn mixed filaments to a false twisting to fibrillate the multisegment filaments.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - 12

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behörden-

⑩

## Offenlegungsschrift 2 307 324

⑪

Aktenzeichen: P 23 07 324.7-26

⑫

Anmeldetag: 14. Februar 1973

⑬

Offenlegungstag: 6. September 1973

Ausstellungsriorität:

⑭

Unionspriorität

⑮

Datum: 24. Februar 1972

⑯

Land: Japan

⑰

Aktenzeichen: 19451-72

⑱

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung gemischter Fäden

⑲

Zusatz zu:

⑳

Ausscheidung aus:

㉑

Anmelder: Kanebo, Ltd., Tokio

Vertreter gem. § 16 PatG:

Hoffmann, E., Dr.-Ing.; Eitle, W., Dipl.-Ing.;  
Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr. rer. nat.;  
Patentanwälte, 8000 München

㉒

Als Erfinder benannt:

Matsui, Masao, Takatsuki; Tokura, Susumu, Osaka;  
Yamabe, Masahiro, Neyagawa; (Japan)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2 307 324

2307324

23 343 n/wa

Kanebo, Ltd., Tokyo/Japan

-----  
Verfahren zur Herstellung gemischter Fäden

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung gemischter, aus Polyester und Polyamid bestehender Fäden, die unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen.

Herkömmliche Polyester- oder Polyamidfasern besitzen ausgezeichnete dynamische Eigenschaften, jedoch die Feinheit und der Querschnitt jeder der Einzelkomponenten sind ähnlich bzw. einfach, weshalb der Griff, Glanz, die Textur

309836/0870

- 2 -

und das Aussehen einfacher als jenes natürlicher Fasern sind.

Zur Vermeidung dieser Nachteile sind bislang verschiedene Versuche ohne befriedigende Ergebnisse durchgeführt worden. Beispielsweise ist es versucht worden, Fäden mit unterschiedlichen Deniers aus einer üblichen Spindüse zu spinnen. Der kleinste, in diesem Verfahren erhaltene Denier des Einzelfadens beträgt bis zu 1.5 Denier, üblicherweise mehr als 2 Deniers wenn man die Durchführbarkeit in Rechnung stellt, und es ist bei derartigen Fäden schwierig, die gewünschte Textur, Griff und dgl. zu erhalten. Es ist erwünscht, dass Fäden, die natürlichen Fasern ähnliche, ausgezeichnete Eigenschaften aufweisen, eine grosse Zahl Fäden mit einem nicht kreisförmigen Querschnitt eines äusserst kleinen Deniers (beispielsweise etwa 0.5 Denier) enthalten, und um eine mittlere Elastizität und ausgezeichnete dynamische Eigenschaften zu erhalten, ist es erwünscht, dass Fäden einer Feinheit enthalten sind, die mehrmals so gross als die extrem feiner Fäden ist.

Selbst wenn derartige Fäden durch das vorstehend beschriebene Verfahren versponnen werden können, unterscheiden sich die Fäden eines äusserst kleinen Deniers und die Fäden eines grösseren Deniers in ihrem Verhalten bei der Spinnstufe (beispielsweise der Verfestigungsgeschwindigkeit und dgl.) und es ist schwierig, in dem darauf folgenden Verstreckungsschritt die für jegliche Fäden geeigneten Verstreckbedingungen zu ermitteln, so dass letztlich Fäden mit schlechten dynamischen Eigenschaften erzeugt werden.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein neuartiges Verfahren zur bequemen Herstellung von

Fäden zur Verfügung zu stellen, die sowohl die vorteilhaften Eigenschaften synthetischer Fasern, als die natürlicher Fasern aufweisen.

Durch die vorliegende Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung gemischter Fäden zur Verfügung gestellt, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man einen Polyester und ein Polyamid durch eine übliche Spinndüse gleichzeitig zu gemischten Fäden verspinnt, die aus Multisegmentfäden, wobei in jedem der Polyester durch das Polyamid in zumindest drei Segmente geteilt ist, und Polyester-Einzelkomponentenfäden bestehen, so dass die folgenden Bedingungen

- (1) dass der Anteil des Multisegmentfadens in den gesamten, gemischten Fäden 40 bis 70 Gew.% beträgt,
- (2) dass der Anteil des Polyamids in den gesamten, gemischten Fäden weniger als 40 Gew.%, vorzugsweise weniger als 30 Gew.% und der Anteil des Polyamids in jedem der Multisegmentfäden weniger als 30 Gew.%, vorzugsweise weniger als 25 Gew.%, beträgt,
- (3) dass das Polyamid die dünnen Schichten mit einer gleichmässigen Dicke, die radial in dem Querschnitt des Multisegmentfadens divergieren, ausbildet, und
- (4) dass ein Polyestersegment in dem Multisegmentfaden weniger als 1 Denier, vorzugsweise weniger als 0.7 Deniers und der Polyester-Einzelkomponentenfaden mehr als 2 Deniers, vorzugsweise mehr als 3 Deniers aufweist, erfüllt sind, die gesponnenen, vermischten Fäden verstreckt und so dann die verstreckten, gemischten Fäden einer Fehlverdrehung zur Fibrillierung der Multisegmentfäden unterwirft.

Der hier gebrauchte Ausdruck "Segment" bedeutet einen Teil zum Aufbau des Multisegmentfadens, der sich im wesentlichen gleichmäßig entlang der longitudinalen Richtung des Fadens erstreckt. Der Ausdruck "Ausbildung der dünnen Schichten, die eine radial divergierende, gleichmässige Dicke aufweisen", bedeutet einen dünnen Schichtenaufbau, der sich zumindest in drei Richtungen radial von einem Punkt erstreckt, beispielsweise als Y-Form, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, X-Form, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, und sechs Äste, wie es in Fig. 3 gezeigt ist. Eine derartige radiale Dünnschichtanordnung kann leicht, wie nachstehend ausgeführt, erzeugt werden und derartige Multisegmentfäden können wirksam durch eine Fehlverdrehung getrennt und leicht fibrilliert werden.

Die Erfinder haben die Nützlichkeit derartiger Multisegmentfäden (Fäden mit Querschnitten, wie sie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt sind) als nützlich erkannt und in der japanischen Patentschrift Nr. 29,925-1970 vorgeschlagen. Diese Fasern sind dadurch sehr vorteilhaft, dass sie natürlichen Fasern in der Textur, dem Griff und dem Glanz ähneln bzw. gleich sind, jedoch weisen die Fasern im Allgemeingebräuch schlechte Eigenschaften auf. Insbesondere sind diese Fasern für Herrenanzugsstoffe oder für dickes Damaskostümgewebe, welches ein gewisses Ausmass an Elastizität erfordert, zu weich und hierfür nicht geeignet. Wenn die Feinheit des Segmentes zur Überwindung dieses Nachteils vergrössert wird (beispielsweise 3 Deniers) gehen die vorstehend beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften verloren.

Gemäß der Erfindung wurde gefunden, dass, wenn Multisegmentfäden und Polyester-Einzelkomponenten gleichzeitig

versponnen werden, die Merkmale des vorstehend beschriebenen Multisegmentfadens erhalten bleiben und eine vernünftige Elastizität bzw. Rückstellung erhalten werden kann.

Insbesondere um das Ziel der Erfindung zu erreichen, beträgt das Verhältnis der Multisegmentfäden in dem gesamten, gemischten Faden, die gleichzeitig gesponnen werden, 40 bis 70 Gew.%. Wenn das Verhältnis der Multisegmentfäden geringer als 40 Gew.% ist, werden die ausgezeichneten, natürlichen Fasern ähnlichen Eigenschaften nicht erhalten und wenn das Verhältnis mehr als 70 Gew.% ausmacht, sind die entstehenden Fasern zu weich und in ihrer dimensionalen Stabilität unbefriedigend. Somit muss das Verhältnis der Multisegmentfäden innerhalb des vorstehend angeführten Bereiches in Abhängigkeit von dem Ziel gewählt werden.

Polyamid und Polyester unterscheiden sich in der Schrumpfbarkeit, wobei im allgemeinen Polyamid eine grössere Schrumpfung als Polyester, d.h., Polyamid eine geringere dimensionale Stabilität als Polyester aufweist. Natürlich erhöht sich die Schrumpfbarkeit, sofern Polyester bei niedriger Temperatur verstreckt wird, und kann die gleiche Schrumpfbarkeit wie Polyamid erreichen, jedoch erfolgen in der Verstreckungsstufe Garnbrüche und die Verstreckung wird instabil. Wenn die gemischten Fäden, die aus Multisegmentfäden zusammengesetzt sind, welche aus Polyester und Polyamid bestehen, und die Polyester einzelnkomponentenfäden unter für Polyester geeigneten Bedingungen verstreckt werden, werden die Multisegmentfäden stärker geschrumpft und lose Fäden (floating thread) werden gebildet, wobei sich diese Fäden nicht nur auf Führungen oder Travellers beim Verstrecken verwickeln, sondern auch

bei der Nachbehandlung Schwierigkeit n wie Fehlverzwirnung, Kettbäumung (warp beaming), Verdrehung und dgl. bereiten. Dementsprechend muss zur Lösung dieser Schwierigkeit das Verhältnis an Polyamid in dem Multisegmentfasen verringert werden. Es wurde gefunden, dass der Polyamidanteil in den gesamten gemischten Fäden weniger als 40 Gew.% vorzugsweise weniger als 30 Gew.% und weiter das Verhältnis bzw. der Anteil von Polyamid in jedem der Multisegmentfäden weniger als 30 Gew.% vorzugsweise weniger als 25 Gew.% betragen muss.

Um den Polyester in zumindest drei Segmente durch das Polyamid zu teilen und um das Verhältnis des Polyamids in dem Multisegmentfaden so gering als nur möglich zu machen, erscheint es vernünftig, dass der Polyester und das Polyamid derart verbunden werden, dass das Polyamid dünne Schichten mit im wesentlichen gleichmässiger Dicke ausbildet, die radial in dem Querschnitt jedes der vorstehend beschriebenen Multisegmentfäden divergieren.

Die die in Fig. 1 bis 4 gezeigten Querschnitte aufweisenden Fäden können unter Aufrechterhaltung einer sehr stabilen Bindungsform, wie nachstehend erklärt wird, erzeugt werden. Im Gegenteil, ein Faden, gezeigt in Fig. 5, bei dem eine Komponente durch eine andere Komponente, die sehr ungleichmässige dünne Schichten ausbildet, geteilt wird, unterliegt sehr leicht einer Polymeraggregation bei dem Verspinnen und eine geringfügige Variation der Schmelzviskosität beider Komponenten beeinflusst die gebundene Form und die Erzeugung eines derartigen Fadens mit einer gleichförmigen Querschnittsstruktur entlang der Longitudinalrichtung gestaltet sich schwierig. Auch

die Fibrillierung des resultierenden Fadens erfolgt nicht wirksam.

Um die Faserbildung bzw. Fibrillierung eines einen solchen Querschnitt aufweisenden Fadens zu verbessern, ist es erforderlich, den Anteil der Dünnschichtkomponente zu erhöhen, während es bei den in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Fäden, bei denen eine fadenbildende Komponente durch die radial divergierten dünnen Schichten einer gleichmässigen Dicke gebunden ist, es leicht ist, den Anteil der Dünnschichtkomponente auf weniger als 30 Gew.% zu verringern und selbst dann, wenn der Anteil auf etwa 10 % verringert wird, es möglich ist, eine gleichmässige Querschnittsstruktur entlang der Longitudinalrichtung des Fadens aufrechtzuerhalten.

Je höher die Zahl der Polyestersegmente in jedem der Multisegmentfäden ist, desto höher ist der Vorteil bezüglich der Fibrillierung, wenn jedoch die Zahl der Segmente zu sehr erhöht wird, gestaltet sich die Herstellung schwierig und ist es weiter schwierig, den Polyester gleichmässig mit einer kleinen Polyamidmenge aufzu-teilen. Im allgemeinen beträgt die Zahl der Polyestersegmente in jedem der Multisegmente vorteilhafterweise 3 bis 8, bevorzugt 3 bis 6.

Das kleinste Polyestersegment in dem Multisegmentfaden muss einen geringeren Denierwert als 1 aufweisen. Die äusserst feinen Fäden, die durch Fibrillierung eines derartigen Fadens erhalten werden, besitzen eine wünschenswerte Textur, Aussehen und Glanz ähnlich natürlichen Fasern. Im allgemeinen sind die Multisegmentfäden, die aus Polyestersegmenten mit einem gleichmässigen Querschnitt,

wie es in den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist, nützlich, jedoch ist in bestimmter Beziehung der in Fig. 4 gezeigte Multi-segmentfaden, bei dem das Gebiet und die Querschnittsform des Polyestersegmentes verschieden sind, bevorzugt, da verschiedene Fibrillenformen erzeugt werden können.

Die gleichzeitig mit den Multisegmentfäden gesponnenen Polyesterfäden dienen dazu, die mittlere Elastizität und die ausgezeichneten dynamischen Eigenschaften den resultierenden Fasern zu verleihen, welche für synthetische Fasern kennzeichnend sind, und eine relativ hohe Feinheit, d.h. mehr als 2 Deniers, üblicherweise etwa 3 bis 10 Deniers wird bevorzugt.

Die gemischten Fäden, in die äußerst feine, fibrillierte Fäden und übliche Fäden (Monofäden von 2 bis 10 Denier) vollkommen eingeflochten sind, besitzen ausgezeichnete Eigenschaften. Diese gemischten Fäden können durch gleichzeitige Erzeugung der Multisegmentfäden und Einzelkomponentenfäden erhalten werden, während, wenn getrennt erzeugte Fäden vermischt werden, die Fäden nicht vollkommen verflochten werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird nachstehend auf die Zeichnungen Bezug genommen.

Fig. 1 bis 5 zeigen Ausführungsformen der Querschnitte von Fäden.

Fig. 6 stellt eine vertikale Querschnittsansicht einer Spindüse dar, die die gemischten Fäden gemäß der Erfindung erzeugen kann.

Fig. 7 stellt eine Querschnittsansicht der in Fig. 6 gezeigten Spinndüse in Pfeilrichtung der Linien X-X' dar.

Fig. 8 stellt eine Querschnittsansicht der in Fig. 6 gezeigten Spinndüse in Pfeilrichtung der Linien Y-Y' dar.

Die durch das erfindungsgemäße Verfahren erhaltenen gemischten Fasern können durch eine relativ einfache Vorrichtung mit einer hohen Gleichmässigkeit der Querschnittsstruktur erzeugt werden.

In Fig. 6 ist eine innere Spinndüsensplatte 100 über einer Spinndüsensplatte 110 gelagert.

Ein Teil des geschmolzenen Polyesters wird von den inneren Düsenaustritten 5 durch eine Versorgungskammer 2 und einen Durchtritt 3 extrudiert und das geschmolzene Polyamid wird von den Kanälen 8 durch eine Vorratskammer 1, den Durchtritt 6 und ein Reservoir 7 extrudiert. Beide Polymeren werden an einem Einlass einer Leitung 9 verbunden und von einem Düsenaustritt 111 durch die Leitung 9 gesponnen. Andererseits wird ein Teil des verbleibenden Polyesters von einem Düsenaustritt 111 durch eine Versorgungskammer 2, einen Durchtritt 4 und eine Leitung 9 versponnen. Die Nr. 120 bezeichnet ein Unterstützungsteil.

Die Fig. 7 stellt eine Querschnittsansicht der in Fig. 6 gezeigten Spinndüse in Pfeilrichtung der Linien X-X' dar, und zeigt den unteren Teil der inneren Spinndüse 100. Die inneren Düsenaustritte 5 oder ein Durchtritt 4 sind an dem hervorstehenden Teil des unteren Teils der inneren Spinn-

düsenplatte 100 geöffnet, die den Spinndüsenaustritten 111 in der Spinndüsensplatte 110 entsprechen. Die inneren Düsenaustritte 105 bestehen aus vier kleinen Löchern. An der Oberseite des hervorstehenden Teils in dem unteren Teil der inneren Spinndüsensplatte, wo sich jedes der vier kleinen Löcher öffnet, sind Kanäle 8 zwischen den Auslässen der benachbarten kleinen Löcher vorgesehen.

Fig. 8 stellt eine Querschnittsansicht der in Fig. 6 gezeigten Spinndüse in einer Pfeilrichtung der Linien Y-Y' dar und zeigt die obere Seite der Spinndüsensplatte 110, die mit kreisförmigen Spinndüsenaustritten 111 versehen ist.

Die in den Fig. 6 bis 8 gezeigte Spinndüse liefert die gemischten Fäden, die aus drei Multisegmentfäden bestehen, in denen Polyester durch vier radial divergierte Polyamid dünnenschichten in vier Segmente und drei Polyestermonofäden geteilt ist.

Durch die Verwendung einer einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Spinndüse können leicht Fäden mit nicht kreisförmigem Querschnitt erhalten werden. Jedoch bezüglich der Durchführbarkeit ist es bevorzugt, dass der Querschnitt des Fadens im wesentlichen kreisförmig ist. Darüberhinaus können, sofern die Zahl der inneren Düsen 5 und der Kanäle 8 variiert wird, Multisegmentfäden mit dem in den Fig. 1, 3 und 4 gezeigten Querschnitt leicht erhalten werden. Die Deniers des Multisegmentfadens und des Polyester einzelpolymerenfadens können entweder gleich oder unterschiedlich sein, wenn jedoch beide Fäden den gleichen Denier aufweisen, ist es möglich, dass Fäden mit verbesserten dynamischen Eigenschaften erhalten werden. Es ist bevorzugt, dass das Denierverhältnis beider Fäden etwa 10/7 bis 7/10 beträgt. Ein vorgegebener Wert des Denierverhältnisses beider Fäden kann durch Wahl des Durchmessers oder

der Länge des Düsenaustritts 111 erhalten werden.

Wenn die durch das vorstehend beschriebene Verfahren erhaltenen Fäden einer sogenannten Fehlverdrehung (false twisting) unterworfen werden, werden die Segmente in den Multisegmentfäden in Fibrillen getrennt und die Polyester-einzelkomponentenfäden und die fibrillierten Segmente werden vollkommen unter Bildung der gewünschten gemischten Fäden verflochten.

Der hier verwendete Ausdruck "Fehlverdrehung" bedeutet, dass die Fäden verdreht und sodann teilweise wieder aufgedreht werden. Diese "Fehlverdrehung" umfasst eine übliche Fehlverdrehung (abgekürzt als FT-Verfahren) worin Verdrehung und Aufdrehung kontinuierlich bewirkt werden, und ein Verfahren, worin nach der Verdrehung eine Verdrehung in der umgekehrten Richtung erfolgt (als Vielstufen-Verfahren /multi-step process/ bezeichnet). Im allgemeinen ist das FT-Verfahren angesichts der Arbeitsleistung bevorzugt, weshalb eine Erklärung bezüglich dieses Verfahrens gegeben wird.

Das Ziel der Fehlverdrehung liegt in der vorstehend erwähnten Fibrillierung des Multisegmentfilaments. Das Multisegmentfament wird leicht fibrilliert, weshalb es nicht erforderlich ist, die Zahl der Verdrillungen (bei Verwendung einer Spindel die Drehzahl der Spindel/Garngeschwindigkeit) genau wie bei der üblichen Verdrehung zu bestimmen.

Um das Ziel gemäss der Erfindung zu erreichen, beträgt die Zahl der erforderlichen Verdrehungen (Fehlverdrehung) pro Fadenmeter  $0.1 X - 1.5 X$ , insbesondere  $0.5 X - 1.2 X$  (mit der Massgabe, dass  $X = 270,000/d+60+800$ , d = Denier der Originalfaser).

In gleicher Weise kann die Verdrehung bei Raumtemperatur (beispielsweise 20°C) oder durch Erhitzen (beispielsweise 190°C) durchgeführt werden und das Zuführungsverhältnis (Geschwindigkeit der Zuführungswalze/Geschwindigkeit der Abgabewalze) kann 0.8 bis 2.0 betragen.

Die vorstehenden Erklärungen wurden bezüglich des FT-Verfahrens gegeben, jedoch kann das FT-Verfahren häufiger als zweimal durchgeführt werden und weiter kann nach der Fehlverdrehung durch das FT-Verfahren eine Thermofixierung und eine herkömmliche Verdrehung durchgeführt werden.

Bezüglich des Vielstufenverfahrens (multi-step process) wird ausgeführt:

Dieses Verfahren kann zwei Stufen Verdrehung - umgekehrte Verdrehung (Aufdrehung), drei Stufen Verdrehung - Thermofixierung - umgekehrte Drehung, vier Stufen Drehung - Thermofixierung - umgekehrte Drehung - Thermofixierung oder weiter viele Stufen kombinieren.

In diesem Fall ist die Zahl der Verdrehungen bezüglich der Fibrillierung (üblicherweise die erste Stufe) die gleiche wie in dem vorstehend beschriebenen FT-Verfahren. Die Zahl der Verdrehungen in die umgekehrte Richtung, die danach durchgeführt wird, kann gleich oder unterschiedlich gegenüber der ursprünglichen Zahl der Verdrehungen sein, wobei es jedoch bevorzugt ist, dass sie zumindest 50, vorzugsweise zumindest 70 % der ursprünglichen Zahl der Verdrehungen beträgt. Wenn die Originalzahl der Verdrehungen von der Zahl der umgekehrten Verdrehungen unterschiedlich

ist, werden die Fasern tatsächlich verdreht und die Zahl der wirklichen Verdrehungen und deren Richtung kann in Abhängigkeit von dem Ziel gewählt werden.

Die beim FT-Verfahren durchgeführte Fehlverdrehung kann durch eine herkömmliche Fehlverdrehungsmaschine, die mit einem Fehlverdrehungsteil versehen ist, durchgeführt werden, der aus einer Spindel zwischen einer Zuführungswalze und einer Abgabewalze und einem Heizteil besteht, welcher ein elektrisches Heizgerät darstellt oder die Fehlverdrehung kann durch Vorsehen eines Fehlverdrehungsteiles zwischen einer Zuführungswalze einer Verstreckungsvorrichtung und einer Aufspulvorrichtung zur kontinuierlichen Bewirkung der Verstreckung und Fehlverdrehung durchgeführt werden.

Als Fehlverdrehungsteil können herkömmliche Vorrichtungen, beispielsweise eine Spindel, eine Vorrichtung zur direkten Fehlverdrehung von Fäden durch Berührung der Fäden mit einer rotierenden Walze, welches eine Vorrichtung zur Erzeugung der Verdrehung direkt durch Reibung darstellt, und eine Vorrichtung des Luftstrahltypus, welche Fäden eine Fehlverdrehung durch einen rotierenden Fluss von Pressluft verleiht, verwendet werden.

Als Heizteil können herkömmliche plattenförmige oder röhrenförmige Heizelemente Verwendung finden, wie jedoch vorstehend erwähnt wurde, ist in Abhängigkeit vom Zweck nicht jedes Heizelement verwendbar. Bei dem Vielstufenverfahren können herkömmliche Dreher (Doppeldreher, Aufdreher /double twister, uptwister/ und dergleichen) verwendet werden. Die Thermo fixierung kann durch die folgende Vorrichtung bewirkt werden. Hierbei wird eine mit Fäden umwundene Haspel mit

Wasserdampf oder heissem Wasser oder der ablaufende Faden durch einen Metallheizer oder ein Heizrohr erhitzt. Durch das Verfahren gemäss der Erfindung können verschiedene Fasern erhalten werden.

Als Polyester können in der Erfindung Polyäthylenterephthalat, Polyäthyleneoxybenzoat, Polytetramethylenterephthalat, Polydimethylcyclohexan-terephthalat, Polypivalolacton und Copolyester, die die Komponenten dieser Polyester enthalten, verwendet werden.

An Polyamiden, die in der Erfindung verwendet werden können, werden Nylon 6, Nylon 66, Nylon 11, Polymethaxylen adipamid und Copolymeren, die die Komponenten dieser Polyamide enthalten, erwähnt.

Die in der Erfindung zu verwendende Kombination von Polyester und Polyamid kann wahlweise in Abhängigkeit von der Aufgabe gewählt werden. Wenn hochgekräuselte Fäden durch Anwendung der Fehlverdrehung erhalten werden sollen, ist es bevorzugt, Polyester und Polyamid zu kombinieren, die in geeigneten Fehlverdrehungsbedingungen gleich sind, beispielsweise einer Kombination von Polyäthylenterephthalat und Nylon 66.

Die folgenden Beispiele dienen zur Veranschaulichung der Erfindung, ohne diese einzuschränken.

#### Beispiel 1

Unter Verwendung der in Fig. 6 gezeigten Spinndüse, mit der Massgabe, dass 1<sup>o</sup> Düsenaustritte 111 in einem Kreis-

Umfang einer Spindüsenplatte 110 angeordnet und neun Gruppen innerer Düsenaustritte 5 und Kanäle 8, und neun Durchtritte 4 auf dem Boden der inneren Spindüse 100 geöffnet sind, so dass sie abwechselnd den Düsenausritten 111 entsprechen, werden Polyäthylen-terephthalat (PET), mit einer Strukturviskosität von 0.71 bei 30°C in o-Chlorphenollösung und Polyhexamethylen- adipamid (Nylon 66), das eine Strukturviskosität von 1.05 bei 30°C in m-Kresol aufweist, separat geschmolzen und das geschmolzene PET und das geschmolzene Nylon 66 werden einer Versorgungskammer 2 und einer Versorgungskammer 1 in einem Gewichtsverhältnis 7/1 durch eine Förderpumpe jeweils zugeführt. Die Temperatur der Spindüse wird auf 290°C gehalten und beide geschmolzene Polymere werden aus kreisförmigen Düsenaustritten gesponnen, die jeweils einen Durchmesser von 0.25 mm aufweisen, und in Luft gekühlt. Die gesponnenen Fäden werden mit einer Geschwindigkeit von 700 m/min. unter Ölung aufgewickelt, durch eine Verstrecknadel auf das 3.6-fache bei 105°C verstreckt und unter Berührung mit einer auf 165°C befindlichen Metallplatte während etwa 0.1 Sekunden unter Erhalt verstreckter Garne von 75 Deniers/18 Fäden aufgewickelt, welches als Garn F<sub>1</sub> bezeichnet wird. Das Garn F<sub>1</sub> ist aus neun Polyester-einzelkomponentenfäden und neun Multisegmentfäden zusammengesetzt, die den in Fig. 2 gezeigten Querschnitt aufweisen, in dem PET durch dünne Nylon 66 Schichten in vier Segmente geteilt ist und vier Segmente gleichmäßig verteilt sind. (Das Konjugierungsverhältnis von PET/Nylon 66 beträgt 3/1)

Zum Vergleich werden der Multisegmentfaden und der Polyester-einzelkomponentenfaden getrennt gesponnen und verstreckt.

Insbesondere durch die Verwendung einer Spinndüse, wie sie in Fig.6 gezeigt ist, in der achtzehn Düsenaustritte 111 auf einer Spinndüsensplatte 110 angeordnet und achtzehn Gruppen innerer Düsenaustritte 5 und Kanäle 8, die diesen Düsenaustritten 111 entsprechen auf der inneren Spinndüsensplatte 100 vorgesehen sind, werden PET und Nylon 66 in der gleichen Weise wie bei Herstellung des Garnes F<sub>1</sub> versponnen und verstreckt. Das Zuführungsverhältnis von PET/Nylon 66 beträgt 3/1 in Gewichten, wodurch Multisegmentfäden von 75 Deniers/18 Fäden erhalten werden, die als Garn F<sub>2</sub> bezeichnet werden.

PET wird getrennt in einem herkömmlichen Verfahren unter Bildung von PET-Fäden mit 75 Deniers/18 Fäden versponnen, welche als Garn F<sub>3</sub> bezeichnet werden.

Die Garne F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> und F<sub>3</sub> werden fehlverdreht und sodann in ein Metallröhrenheizgerät mit einem inneren Durchmesser von 3 mm und einer Länge von 50 cm, der auf 215°C erhitzt ist, eingeführt und mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min. durch eine mit 200.000 U/min (rpm) rotierende Spindel herausgezogen und mit einer Geschwindigkeit von 55 m/min. aufgespult.

Nach der Fehlverdrehung werden die Garne F<sub>1</sub> und F<sub>2</sub> vollkommen fibrilliert und in dem Garn F<sub>1</sub> werden die fibrillierten Segmente und die Polyester-Einzelkomponenten gründlich verwickelt und homogen aufgeteilt. Jedes der vorstehend erwähnten fehlverdrehten Garne wird S-verdreht und Z-verdreht, diese verdrehten Garne werden vermischt und sodann durch eine Rundstrickmaschine von 5.08/u (20 Gauge)

zu flachgestrickten Waren verarbeitet, die veredelt, gefärbt und durch Dampfbehandlung in Anzugsstoffe übergeführt werden.

Die resultierenden Anzugsstoffe werden vermessen, wobei die erhaltenen Ergebnisse in der nachstehenden Tabelle I zusammengefasst sind.

Tabelle 1

Garn	Sperrigkeit bzw. Verdichtung (bulkiness)	Elastizität bzw. Rückfederung	Weichheit	Formerehaltungseigenschaft
F <sub>1</sub> gemäss der Erfindung	0	0	0	0
F <sub>2</sub> Vergleichend	Δ	X	0	X
F <sub>3</sub> Vergleichend	Δ	0	X	0

In der vorstehenden Tabelle werden die Sperrigkeit bzw. Verdichtung, Elastizität und Weichheit durch Fühlen und die Form erhaltende Eigenschaft durch Ein-teilung der Deformation einer quadratischen Form des Anzugsstoffes

der fünfmal gewaschen wurde, in drei Klassen bestimmt.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, weist der unter Verwendung des vermischten Garnes F<sub>1</sub>, das durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wurde, erzeugte Anzugsstoff eine hohe Verdichtung und eine gemässigte Rückstellkraft, weiter Weichheit und eine ausgezeichnete Formerhaltungseigenschaft auf und ist mit den Merkmalen natürlicher und künstlicher Fasern versehen.

#### Beispiel 2

Die gemischten Fäden werden im wesentlichen in der gleichen Weise wie Garn F<sub>1</sub> in Beispiel 1 erzeugt, wobei das Zuführungsverhältnis von PET/Nylon 66 auf 3/1, 5/1, 7/1 und 9/1 verändert wurde. Wenn das Zuführungsverhältnis von PET/Nylon 66 3/1 beträgt, ist das Konjugierungsverhältnis von PET/Nylon 66 in dem Multisegmentfaden im wesentlichen 1/1. Wenn die Zuführungsverhältnisse 5/1, 7/1 und 9/1 sind, ergeben sich jeweils Konjugationsverhältnisse von im wesentlichen 2/1, 3/1 und 4/1. Wenn das Konjugierungsverhältnis von PET/Nylon 66 des Multisegmentfadens 1/1 und 2/1 beträgt, d.h., wenn ein Anteil an Polyamid in dem Multisegmentfaden von 50 % und 33 % vorliegt, ziehen die auf Spulen aufgewickelten Garn nach der Verstreckung lose Fäden und verursachen bei dem nachfolgenden Fehlverdrehungsschritt Schwierigkeiten.

Andererseits, wenn das Konjugationsverhältnis 5/1 beträgt, d.h., wenn der Polyamidanteil in dem Multisegmentfaden 25 % beträgt, ist die Menge der auftretenden losen Fäden gering.

und es erfolgt keine Behinderung in der folgenden Stufe. Bei Garn eines Konjugierungsverhältnisses von 4/1, indem der Polyamidanteil in dem Multisegmentfaden 20 % beträgt, treten keine losen Fäden auf.

### Beispiel 3

$\epsilon$ -Polycaproamid (Nylon 6, Strukturviskosität in der m-Kreßlösung beträgt bei 30°C 1.1) und PET werden in der in Beispiel 1 beschriebenen Weise versponnen und verstreckt, wobei bei einem Zuführungsverhältnis von PET/Nylon 6 von 9/1 das Garn F<sub>4</sub> mit 75 Deniers/18 Fäden erhalten wird. Das resultierende Garn F<sub>4</sub> wird fehlverdreht. Die derart behandelten Garne werden mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min ohne Verwendung eines Heizers zugeführt und mit einer Geschwindigkeit von 60 m/min durch eine Fehlverdrehungsspinde, die mit einer Geschwindigkeit von 1,900,000 rpm rotiert, herausgezogen und mit einer Geschwindigkeit von 61.2 m/min aufgewickelt.

Die Multisegmentfäden in dem Garn F<sub>4</sub> werden nach der Fehlverdrehung fibrilliert. Das Garn F<sub>4</sub> ist nach der Fehlverdrehung im wesentlichen nicht gekräuselt und weist eine Flexibilität, mittlere Elastizität und seidengleichen Glanz auf.

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Verfahren zur Herstellung gemischter Fäden, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Polyester und ein Polyamid durch eine übliche Spinndüse gleichzeitig zu gemischten Fäden verspinnt, die aus Multisegmentfäden, wobei in jedem der Polyester durch das Polyamid in zumindest drei Segmente geteilt ist, und Polyester-Einzelkomponenten bestehen, so dass die folgenden Bedingungen
  - (1) dass der Anteil des Multisegmentfadens in den gesamten gemischten Fäden 40 bis 70 Gew.% beträgt,
  - (2) dass der Anteil des Polyamids in den gesamten gemischten Fäden weniger als 40 Gew.% und der Anteil des Polyamids in jedem der Multisegmentfäden weniger als 30 Gew.% beträgt,
  - (3) dass das Polyamid die dünnen Schichten mit einer gleichmässigen Dicke, die radial in dem Querschnitt des Multisegmentfadens divergieren ausbildet, und
  - (4) dass ein Polyestersegment in dem Multisegmentfaden weniger als 1 Denier und der Polyester-Einzelkomponentenfaden mehr als 2 Deniers aufweist erfüllt sind, die gesponnenen vermischten Fäden verstreckt und sodann die verstreckten vermischten Fäden

einer Fehlverdrehung zur Fibrillierung der Multisegmentfäden unterwirft.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Anteil an Polyamid in den gesamten, gemischten Fäden von weniger als 30 Gew.% verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man einen Polyamidanteil in dem Multisegmentfaden von weniger als 25 Gew.% verwendet.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man dem Polyamid in dem Multisegmentfaden eine X-förmige Form, Y-förmige Form oder \*-förmige Form verleiht.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyestersegment in dem Multisegmentfaden weniger als 0.7 Deniers aufweist.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Polyester-Einzelkomponentenfaden 3 bis 10 Deniers aufweist.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Polyester Polyäthylen-terephthalat verwendet.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Polyamid Polynhexa-

2307324

- 22 -

methylen-adipamid verwendet.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Polyamid ε-Poly-caproamid verwendet.

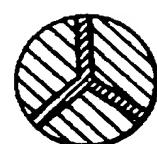
309836/0870

23  
Leerseite

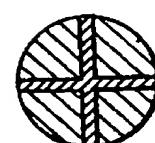
2307324

25

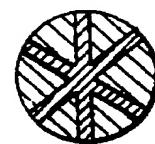
FIG\_1



FIG\_2



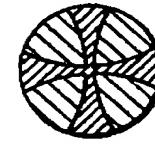
FIG\_3



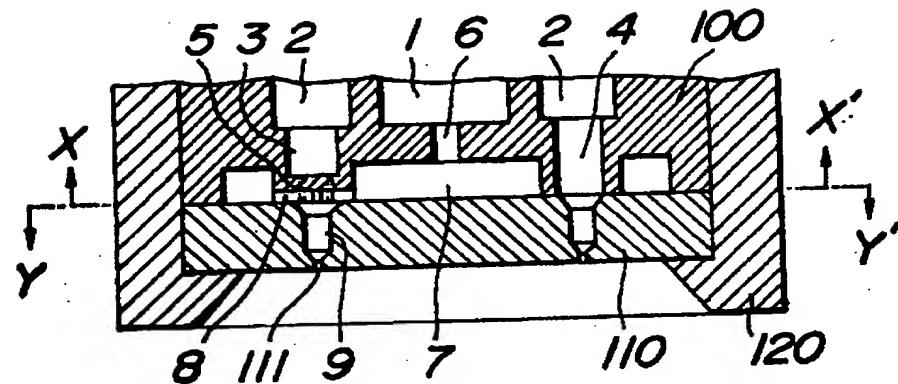
FIG\_4



FIG\_5



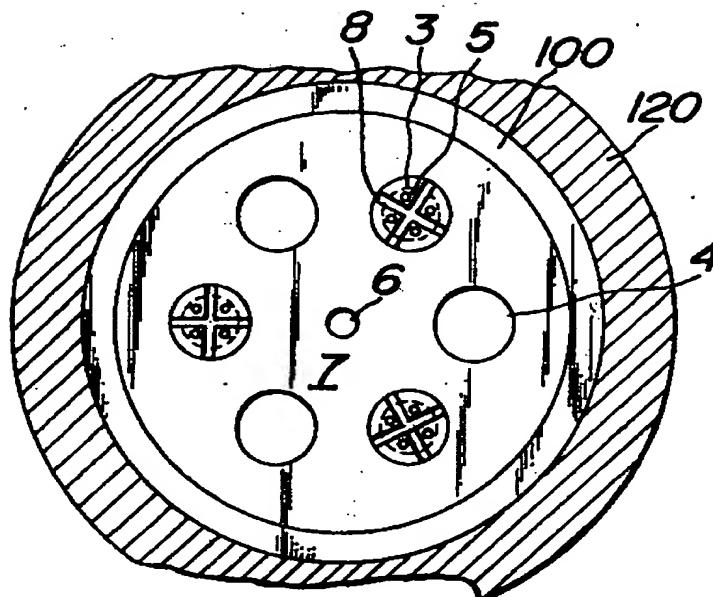
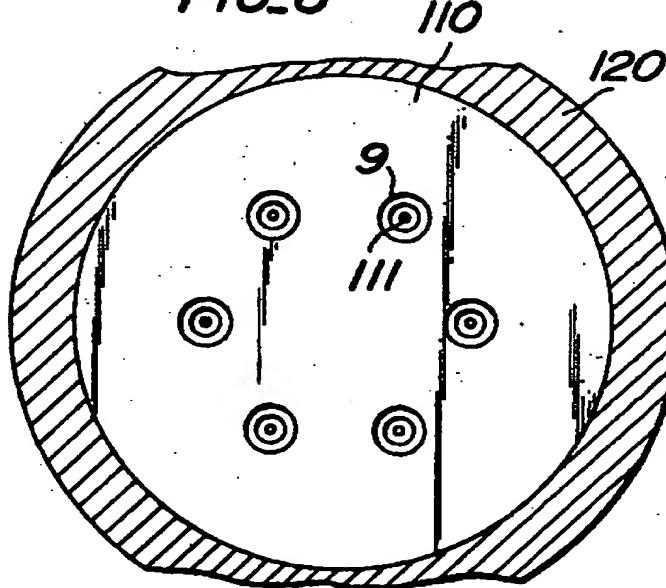
FIG\_6



29a 6-20 AT:14.02.73 OT:06.09.73

309836/0870

ORIGINAL INSPECTED

*FIG\_7**FIG\_8*

309836/0870